

# К ТЕОРИИ ШНУРОВАНИЯ СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНОГО И НАНОСЕКУНДНОГО РАЗРЯДОВ В ГАЗЕ

## TO THE THEORY OF MICROWAVE AND NANOSECOND GAS DISCHARGES FILAMENTATION

Двинин С.А.

МГУ имени М.В.Ломоносова, Россия, 119991 Москва, Ленинские горы. 1–2. E-mail: [s\\_dvinin@mail.ru](mailto:s_dvinin@mail.ru)

Рассмотрена задача об устойчивости разряда, распространяющегося по поверхности диэлектрика, расположенного над земляным электродом. Показано, что неустойчивость может быть связана с падающей вольт-амперной (мощностной) характеристикой разряда, либо с возбуждением волн, распространяющихся вдоль поверхности фронта.

Stability problem of the stability of a discharge propagating over the surface of a dielectric located above the earth electrode is considered. It is shown that the instability can be related to the incident volt-ampere (power) characteristic of the discharge, or to the excitation of waves propagating along the front surface.

Разряд высокого давления, поддерживаемый наносекундными импульсами или сверхвысокочастотным полем, при распространении по поверхности диэлектрика при высоком давлении иногда принимает форму отдельных волокон [1, 2], причем природа наблюдаемого процесса не получила однозначного объяснения [2, 3]. В данной работе мы остановимся на электродинамических эффектах, которые могут привести к появлению этого эффекта в микроволновых и импульсных в наносекундном диапазоне времен разрядах.

Расчеты показывают, что возмущения в разряде можно разделить на три типа: 1. Возмущения, плотности электронов и поля, локализованные по всей длине разряда, 2. Возмущения плотности электронов и поля, локализованные вблизи фронта. 3. Возмущения формы поверхности фронта, обусловленные изменением его скорости распространения. Все типы возмущения удовлетворяют различным уравнениям, со своими характерными временами и размерами, но оказываются связанными между собой. Развитие неустойчивости происходит в том случае, если рост возмущений приводит к формированию падающей ВАХ разряда как целого.

В силу качественного характера кинетической модели проводимые расчеты не могут претендовать на количественное описание шнурования разряда, однако дают представление о характере протекающих процессов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. S.A. Shcherbanev, N.A. Popov, S.M. Starikovskaya. *Combust.&Flame*. **176** (2016) 272.
3. В.М. Шибков, Л.В. Шибкова, А.А. Карачев. *Теплофизика Высоких температур*. 47 (2009) 650.
3. S.A. Shcherbanev, N.A. Popov, S.M. Starikovskaya. *Plasma Sources Sci. Technol.* **26** (2017) 02LT01.